

# Syntaxe et Traitement Automatique des Langues

Christian Retoré

► To cite this version:

Christian Retoré. Syntaxe et Traitement Automatique des Langues. RR-5459, INRIA. 2005, pp.16.  
inria-00070547

**HAL Id: inria-00070547**

**<https://hal.inria.fr/inria-00070547>**

Submitted on 19 May 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



!"#\$%&'\$( " ' ) &+&+- . +, - . +&" &' / ( , 0 ' \$!1 %+&\$&" &%( 0 ' \$!1 %+

! '#\$/%&(' \$) \*%\$ , ' # \$- . \$ , %\$0. '(1'2(3 %4. '2

- <86@64&7A8C

! '%\$%&

23456789:.;

\$<=>7&?>\_\_\_\_\_

 *apport  
de recherche*





! ' "# \$ % & ( ' \$ ) \* % \$ , ' # \$ ( . \$ , % \$ 0 . ' ( ( ' 2 3 % # 4 . ' 2<sup>5</sup>

5 + ) # 2 \$ # 4 " & ( \$ B ) %

M+VX( & 9 X & 9 2 \$ V X ( 2 & 9 X 7 B # @ ( 2  
3 ) B ( \$ & # = " ( 2

. 4 N N B ) \$ & ( & \* + ( ) \* + ( & \ \$ > S F & Z & 4 " : # ) & T T S & & G V & N 4 = ( 2

6 7 2 , 7 ( 8 5 ( \$ 4 ) \$ # 6 & 2 @ # 2 ( & & B # \$ & ( & 1 ( & \ ) 2 B " " ( & ] 1 " & B = # # " & ( : ( " 1 & 4 N N ) ( " \$ # 6 # = 1 # 2 \$  
2 1 ) & 2 & # " 2 & @ ] ( " \$ ) ( \$ # " \$ & 8 4 # \$ X ( " \$ & 1 \$ B X 4 # # @ ( & ( & 6 4 & 2 9 " \$ 4 J ( & ( 2 & 6 4 " = 1 ( 2 & 4 : ( \* & & 2 & X B ' V 4 2  
( \$ & 2 & \$ + % B ) # 2 & 6 # = 1 # 2 \$ # @ ( 2 & ( & 6 4 & 2 9 " \$ 4 J ( ^ & N V & 8 @ ( 6 @ ( 2 & ( N V ) ( 2 & 4 N N # 4 # 2 & \$ & + # 2 \$ B ) # @ ( 2  
" B 1 2 & # 2 \* 1 \$ ) B " 2 & 2 & X B ' V 4 2 & B ) X ( 6 & X N B 9 % 2 & " & 9 " \$ 4 J ( ' & N B 1 ) & B " \* 6 ) ( & 4 ) & " ( & N ) % 2 ( " \$ 4 \$ B  
' ( & 4 N N ) B \* + ( & % 6 9 ) B ' B J ( & @ # & 2 \$ & 6 4 & a \$ ) ( ^

9 / \$ 2 ( ; 7 2 8 & 4 # \$ X ( " \$ & 1 \$ B X 4 # # @ ( & ( 2 & 6 4 " = 1 ( 2 ' & # ' = 1 # 2 \$ # @ ( & ' \_ B ) X 4 # # @ ( ' & 9 " \$ 4 J (

° & " # \$ # % & & ( \* + ) , # ( " " & . ' & ( ) / ) . ( ) 0 # 1 2 + ) + ( ) 3 # 2 2 4 5 + ) / ) 6 4 . \* + ) 7 . 1 1 " ^  
' & " # ( ) 2 # 9 & C B ) ' ( 4 1 J & G & 4 C . , ; 5 ^ ^ ' Y & & . , / ; 0 1 \$ ) 2 & & ( B ) ( e 6 4 7 ) # ' & &

! " # % & ( & \* + ( ) \* + ( & . , / 0 1 \$ ) 2  
3 4 ) \* & 6 1 7 8 ) 2 4 9 & " # ( ) 2 # 9 & & / 5 & ( 2 & # = " ( 2  
& & 1 ( & 4 \* @ ( 2 & A B ' B ' & & C D E & F G H I & ) 2 4 9 & ( ' ( J & 0 ) 4 " \* ( L  
M & 6 4 N + B " ( & P I I & & Q R E R S F & T U & M & 6 # B N & & P I I & & T & C F & V & W H



!

" " # \$ % &amp; ' &amp;

2, \*8) '(4, \*, \*2, \*5\$ 6 6 ( % 7- \$6, 88 89 ) \*36 : 8 \*2. ; < \*# - \$%\*, '= \$ %? , \* @ \* , \* AB & \*2 ( ) & A  
A 2\$ \*? B & \* A\$%? ) \* A 8 C D \$ \* \$ % A \$ % 2 \$ 8 & 5 \$ 6 6 ( % & A ' 5- \$ % 88 89 = ( \$ \* B ) \*2, & = \$ % A % ( ?4 \* A E  
' , ? \$ 8 2 ? 2- 6 ( % , 9 F ( \$ % 88 89 H J K L M

" , \*2, \$ % \$ % A ) '\$ D , \$ 9 > ? , 8 > ? , & ( ) ) , & = 8 & ( \$ 2 9 < \* \$ 6 % & \* , ) \* A ? & \*2, \*8 \* \$ A # , \$ A # , \* )  
' \$ ( ? A % ) \* ( ? - 6 ( ' % ? , N 8 , ) \* \$ 8 8 , \$ 9 , ) \* I J O P ? ) \* \$ = \$ \*2. A 2 ( ) \*2, \*8 \$ \$ \*2 ? \*7 % ( ) A 6 , ) '  
2, \*A & \$ A # , \$ A # , & P ) \*7 % A \$ ( = \$ \* ) B & \* , ) \$ % ) \*7 ( ' 8 ( ?2. Q 8 = , 6 , ) \*2, \*6 - 2 C 8 & 7- \$6 , 8 &  
= ? \$ 8 % 88 ) '(4, 9 = ? % & ? B 8 = \$ A ) % & \*2, = \$ 7. \$ \$ < \* \$ ( ?2 A % ) \* ( ? - 6 ( ' % ? , \$ \* \$ ( ?2 A % ) \* ( & & & ,  
= ( \$ \* \$ 2 % ( , ? \$ N R - ? \$ ( Q ) A \$ 2 ( ) & A ' , \*2 \$ A % ) 9 \* 8 & 2 5 5 C \$ \* ? ) \* \$ A ) '\$ 5. \* 8 2 \$ \* B ) ( 8 & \* 88 ) E  
' (4 % ? , \* ( ? - 6 ( ' % ? , 9 8 & 8 ) 5 ( 5 , & 7- \$6 , 8 8 , ' \* \$ \* 8 5 % ? , 9 , \*8 & ( ) ) , & & 4 ( ) ' , & & \*8 C \$ \*2, \*8  
! " # \$ % & & ) ' \* ( ) , % - & - 42 - ) \* & \*2 & 8 % 5 ? , \* , ? \* < = , ? \* 8 \* ' 8 0 ' \* 4 ' ) , % , 2 + 3 0 ' . 2 - ( ) , + / 1 3 N  
S ( 88 ) '(4, \* B A # ( = , = ( & ? \* 8 8 6 , ) \* ) , '\$ \*# - \$ % \* , '= \$ % ? , \* , \* & & ( Q ' ( \$ % 7- \$6 ( ' % ? , & &  
' \$ ? Q ) \* & ? & 8 8 2 , ?4 \* ( = , 8 8 % ) & 5 , \*0 S R & \* 88 , = 8 & A 6 6 , \*8 \* A ) A = % ) \*2 B ? \* 8 8 = ) E  
2 ( ) \* < \* 2 , 6 ( ) 2, \* & A % E A ) - 6 % ? , 9 \* ( ) 2 9 8 > ? , \*8 \* " # \$ % & & ) ' \* 4 ( ) , % - & - 6 , 4 = \$ 8 8 ) \*2 - ) '  
( ? A ? ) , \* \$ ( ?2 A % ) \* \$ ( ) T ( % & \* ) , \*8 & \* % = & , 9 \* & \* Q ? \* ? ) , \* A 6 D % ( % & ) \* , '\$ \* ( = 8 A % ) 8  
6 - 2 C 8 & 88 ) '(4 % ? , 8 8 & 6 ( ) ' % ? , 8 8 = \$ ( 56 ( ' % ? , & \* # - \$ % 8 8 5 ? % & % ? , & N

" - 6 6 , \* # - \$ % 8 8 5 ? % & % ? , & ? \* 8 8 , & - ) \* \$ % ) 2 \$ \* 8 & 5 \$ 6 6 ( % & 2 , \*2. = ) 2 ( ) A 9 \* 8 8 , &  
2, & \$ Q ?4 \*2, & ( ) ) , & \$ ) ' , \*2, \*U , & % \$ \* H J K L M > ? % - ) \* & \$ - ? \* . ' \*2. Q 8 = , & ) \* P ? \$ = \*2,  
8 P & 8 ; \* \$ 5 \$ 6 6 ( % 5 . ) . \$ ' Q \*2, \* " # - 6 & 3 \* H J K L M - ) \* & ) \* , 4 A 8 , & 8 & \* \$ ) & 7- \$6 ( ' % ) 8  
= ? \$ A ? & \*2 B ) , 7 7 A A % \* ( 8 - \$ % # 6 % ? , N ' - 6 6 , \*6 - 2 C 8 & 8 ) \* ? \* 8 8 , & 8 & 5 \$ 6 6 ( % & 2 , \*8  
A 8 C D \$ # % \$ \$ A % \*2. \* # - 6 & 3 \* H J K L M : \* & \$ - ? \*2, & Q \$ % ) ' , & 2, & 5 \$ 6 6 ( % & # - \$ % A ) ' , 4 , \* @  
( ? = ( & 5 , 9 \$ ) 2 - ) & # - 6 6 ( 5 , \* < \* ? ) \* \$ ( ) T ( % & \* W ( \$ A 8 R ( ?8 \* A # Y Z ) D \$ , \$ H J [ C H J J O M - ? % A ) E  
' \$ D ( ?7- \$6 , ) \* < \* 8 ? \$ . ' ?2, \*6 ( # . 6 ( ' % ? , 9 = ( \$ , 4 , 6 = 8 \*2 ( ) & H # - 6 & 3 + X A # Y Z ) D \$ , \$  
I J C L M

/ ) & = 8 2 ? 8 ) 5 ( 5 , \$ / X R \* ] = \$ 5 \$ 6 6 , & \*2 - ) ) , & & ) \*2, \*6 : 6 , \* ) ( ? ? \$ 9 8 & ( ) ) , & & 4 E  
( ) , E 4 \* ? \$ ) \*8 = ( ) ( 5 , \*2, & 7 % # 2 ) 8 8 + 0 ' ) - ( & ) + / 2 & " 0 ; - + 47 9 / 5 + 2 , \* - - 2 & H J \_ M ' \* 8 8 & &  
< \* - ? & 8 8 ) Q ( ?4 \*2 B ) ( 8 & \*2, \*8 \*8 ) 5 ? , 9 2 - ) \*8 \* ) Q ( ?8 ) '(4 % ? , N S B ) , \*2, & = \$ % A % ( 8 & A \$ %  
' % ? , & 2 \$ & & , & = A \*6 - 2 C 8 \* , & \*2, \* , \* = ( & & = ( \$ \$ 8 & 2 7 7 . \$ ) ' & ) Q ( ?4 \*2, \*8 \*8 ) 5 ? , 9 , \*2, \* ,  
= ( & & = \$ \$ ) - ) \*8 8 8 \* Q ( ?2. A \$ \$ ' 7 2 ? \* ) Q ( ? = \$ A 2 ? \$ 8 \* ? 8 - \$ % # 6 % ? , N

1 ? \*6 % 8 ?2, & ( ) ) , & & 4 ( ) ' , E 4 9 a - & % 2 & \* H J \_ K L M Q ) ' , ) \*8 & 5 \$ 6 6 ( % & 2 B \$ D \$ & ( 2 E  
; - % & U b @ \*8 & ?8 6 - 2 C 8 \* 7- \$6 ( ' % ? , \*2, \*8 \*8 ) '(4, \* ( 6 ( % & A % = \$ \* # - 6 & 3 N ' , \*6 - 2 C 8  
A ) ) ( C \$ 9 \* ) , \*2 % % , \*2 B ) ) , \* = ( & & & ) \* % Q ) % ) 9 \* ? ) \*5 \$ ( ) 2 \* 8 A C & , ) \$ ( & ) \*2, & & ) \*8 5 ( ) A  
6 ( # . 6 ( ' % ? , 9 2 , \*8 7 7 A A % \*2, \*8 ) ( 8 & \*8 ) '(4 % ? , \* \*2, \*8 \* A ) & % ? % ) \*2 B ) , \* D ) > ? , \*2, \*2 - ) E  
) , & A ) & > ? , ) , N I ) \* - , \$ < ? , \* A \*6 - 2 C 8 \* & \* B ) \*2, & & ? 8 8 < \*6 - 2 % , \*8 \* ) - % ) \*2, \* A 6 = & E  
' % ) 88 ) '(56 ( ' % ? , ? Q A 8 B ) \$ 2 ? A % ) \*2, \*8 2 ; - ) A % ) > ? % , \$6 , \*2, & 2. = ) 2 ( ) A & \*2 & ( ) A N

1 Q A 8 & ( ) ) , & ? ( ' \$ E Q ) 5 \* 7 8 ? \$ & & ) \*8 & 5 \$ 6 6 ( % & 2 B ) % A % ) \*5 \$ 6 6 ( % & 2 , \* A ? & &  
2. e ) % & H " b M 2 , R , \$ % & \* ( \$ \$ ) \* @ \* Q \* % ( ? & & R , \$ % ( + X # % D \$ \* H J g \_ M @ \*8 & 12 = ( . ' \*  
> % . & ) ' \* ? 0 ' # # ' 0 \*2, \*h ( = 8 ) + F \$ & ( ) \* H J g [ M 8 & ? 2 ) 2 0 ' \* @ 8 + 3 A 0 ' - 2 + B 0 % & 0 2 + ? 0 ' # # ' 0 + 4 D 3 B 7 5 + 8 2 + R - 8 8 \$ 2  
# ' 0 \*2, \*h ( Z ( \$ 2 & \* H J g K L M 8 & D 2 ' 8 C 0 ( E ) + 3 A 0 ' - 2 + B 0 % & 0 2 + ? 0 ' # # ' 0 + 4 D 3 B 7 5 + 8 2 + R - 8 8 \$ 2  
\ X ( 5 \* H J g \_ M E Q \* \$ ( ? & & D 8 8 \* H J J L M - ? \$ 8 & \$ % & 2 , \$ ) % \$ 8 6 - 2 C 8 & 8 8 , & 2, \*8 \*6 - ? Q ) A  
R + d S d b 9 A & 5 \$ 6 6 ( % & ) \* - ? , & ? , \* & & ? \$ # - \$ % A ) ' , 4 , \*6 ( % & S i b \*2. A \$ 7 8 & 8 ) 5 ( 5 , &  
A ) ' , 4 ? , & & \* G R X b \*8 & 8 ) 5 ( 5 , & \$ A 2 \$ 8 Q 6 , ) \* ) ?6 . \$ D 8 & P 8 & - ) \* ) . ( ) 6 - % & % A \$ = \$ 8  
' \$ % 6 , ) \* 8 6 ? 8 ( ) . \*2, \*8 A A \$ 2 \* \*2, & \$ & \$ % A % ) & 2, \*8 A % ) N

f , = ? 8 8 & ( ) ) , & & 4 ( ) ' , 9 , ) \* = ( \$ 8 C 8 \* Q A \* A & 6 - 2 C 8 & \* & \* & ) \*2. Q 8 = , & 8 & 5 \$ 6 6 E  
6 ( % & 2 , \*2. = ) 2 ( ) A & = \$ % A % ( 8 6 , ) \* ) \* P ? \$ = \*2, \*8 P & \* G ( 3 & H J Q M 8 8 2 V \* H J O O M 8 8 2 E  
V % + A W , 8 8 A V H J \_ I M V , 8 8 A V H J g g M 8 8 , & 2, & \$ Q ?4 \*2, & ( ) ) , & \$ ) ' , \*2, \*U , & % \$ \* H J K L M  
, 8 8 = \$ Q 8 5 % ) \*8 \*2. = ) 2 ( ) A 88 ) '(4 % ? , \* 8 \$ 8 \* - % ) \*2, \* A ) & % ? ( ) ' \* A & 5 \$ 6 6 ( % & & ) \* = ( \$  
) ( ? \$ \* = 8 & & ? = 8 & D % ) \*2 ( = . , & ?4 \*8 ) 5 ? , & = \$ 2 \$ \*2, & 6 - ' & \$ 8 \* Q 6 , ) \*8 D \$ , \* ( 26 , ' , ) '  
& ) & ( ? A ? ) , \*2 ( = ( ' % ) \*2, & ( ) ( 8 & & = ( \$ % 8 8 & N

f , = ? 8 8 & ? B ) ' , \$ ) , \* \* % & & \* & \* - % 9 8 & 6 . ' # - 2, & & ( ' % & % ? , & , \*8 \*8 % 5 ? % & % ? , \*2, \* A \$ = ? &  
& ) \* < \* B - ) , ? \$ , \* ) - ? & Q \$ \$ ) & A & = \$ C & & ? , \* A & 6 . ' # - 2, & ) B ) \* = ( & 5 \$ ( ) 2 B # - & \* < ( = \$ , \$ ( ?  
& ) '( A % 8 ) N

!

" " # \$ % &amp; '



2) '(3, 45, & 6. 7% \$ % ) & 8, 9, \* - 8: 7 ; - ) ' \$ % ) \* ; . < 8, ) ' 4 " , \$ , & \* 7 , & \* 9 7 & 6 , ) ' \* , 3 9 7 \* 8 , ? \$ ) 8 \$ \* , ) 9 - 6 ? ' , \* 7 , & 8 . ? , ) 8 ( ) 9 , & 8 - ) \* @ \$ . , & \* 6 ( % & \* ) \* ? - > \$ \$ % \* , & . \$ \$ \* ? \$ ) 8 \$ \* , ) 9 - 6 ? ' , \* 7 & A , 7 A , & 6 - ' & ? \$ 9 . 8 , ) ' & \* , 7 \* ; , & \* . B ( 7 6 , ) ' \* ? ( & ? - & & & , & 9 ( \$ \* 9 , \$ ( % , & 8 - ) ) . , & 8 , < % ) , ) ' \$ ? \* \$ \$ & 4

C \* 7 \* 8 % D \$ ) 9 , \* 8 , & & A , ) 9 , & 8 ; 1 E 0 9 - ) & \$ % & & ( , 9 \* A < ( ' \$ \* 7 , ' ' \$ & \* ) 9 - \$ ? > & 9 - ) ' % ) \* 8 , 7 - \$ \$ \* 8 , \* F I G H \* 6 - ' & 8 % D \$ ) ' & J D \$ , & D 9 # % & 4 5 ( \* ? \$ @ @ 7 % \* A > ; > ) \* \$ 7 , \* 8 , 9 ( ' . B - \$ % & 8 - ) ) . \* & \$ ( 7 & \* & > & 7 \* D \$ , \* 8 ; > ) \* \$ 7 , \* 8 , \* 6 - ' & 8 , < % ) ' \* ) > 7 , \* ? - > \$ \* ) - 6 & 8 , \* \$ 7 , \* 8 , 6 - ' & 9 ( \$ \* 7 2 ( \* \$ ? \* 8 , \* \$ 7 , \* & ? - > \$ \* A ; 7 \* & % ) ' \* - > & ? \$ & ) ' & 8 ( ) & 7 , 9 - \$ ? > & 8 ; ( ? ? \$ ) ' % & B , 4 1 < , 9 \* , & F I G H \* 6 - ' & 8 > 9 - \$ ? > & 7 , & \* \$ 7 , \* & ? - & & & , & 8 , \* 6 - ' & & ) ' \* ( > \* ) - 6 & 8 , \* L I C H ' ( ) 8 & A > ; > ) 9 - \$ ? > & 8 , \* C H 6 - ' & 9 - ) ' % ) ' \* > & & & C H M F K \* \$ 7 , \* 8 , \* 6 - ' & \* 7 , \* & 8 - ) 9 \* A < & 8 , \$ ( % \* A , 8 , & \* \$ 7 , \* 8 , \* 6 - ' & ? - > \$ ( ) ' \* ? - & & & , & ) , \* D B > \$ ) ' \* Q 6 ( % & 8 ( ) & 7 , 9 - \$ ? > & \* , ) 9 - \$ \* 6 - % & 8 ( ) & 7 , 9 - \$ ? > & 8 ; ( ? ? \$ ) ' % & B , \* A > & > \$ \* . ' . \* ) - ' . \* 7 \* 6 ( % 4

" , ' , & 9 % ) \* & \$ 7 , & 6 - 8: 7 , & 8 , \* Q ( \$ R < 9 # , & & & & 8 - > , > ) \* ? , > \* 7 ) B , \* ? - > \$ 9 - ) 9 7 > \$ A , \* 7 , & 2 ) ' ( 9 % ) \* ? , > \* 9 - ) ' % > , \$ \* 7 , & \* B ) - \$ \$ \* 7 7 , \* , & \* 6 - ' % & , \* ? ( \$ \* 7 \* D 8 % ( % ) \* A , \* Q \* 9 - ) U & ( ' , \* 9 # , V 8 , & 9 - 7 : B , & , \* 6 % & 7 % B > & , & ? - > \$ 9 , & ( ) 9 % ) , & 6 . ' # - 8 , & - < , 7 , 6 , ) ' \* ( ? ? 7 U A , \* , & \* 7 \* 7 % B > & & A , \* 8 % \* 8 , 9 - \$ ? > & ( 7 - \$ & A ; 7 \* ) ; 2 \* ? ( & B \$ ) 8 ; 9 # - & \* P , ) \* , & . \$ \$ \* ? - > \$ \* 7 , & A , & % ) & A > & > \$ \* 6 ? - \$ , ) ' 4

!! " # \$ % & ' ( ) \* + # % ' , ' (

W > ' X \* A , \* 8 ( ) & 7 . ' > 8 , \* & Y Q Q > 9 ; , & \* 8 ( ) & 9 , 7 , \* 8 , & B \$ 6 6 ( % & D \$ 6 , 7 , & A > ; > ) \* 2 ) ' ( 9 U ' % ) \* ? , > \* , & . \$ \$ \* \$ < , \$ 8 , & ' > 8 , & 8 , \* Z 1 5 \* A > & > % ( \$ 7 , ) ' 4 C \* 7 \* 7 9 > \$ \* 8 ; > ) \* 7 % \$ \* 8 , \* 2 ) ' ( 3 , 9 - 6 6 , \* 9 , 7 > 8 , \* Q > 7 , \$ F H F K \* ) \* ? , > \* - ' , \$ 8 ; , 6 @ , \* 8 , & 8 , & 6 @ ( ) 9 , & \* 8 , & 8 % D \$ ) 9 , & < 9 7 , & B \$ 6 6 ( % & D \$ 6 , 7 , & \* 7 & , & ? - > \$ \* 7 , \* Z 1 5 4

5 ( \* ? \$ 9 % ( 7 \* 8 % D \$ ) 9 , \* & \* 7 \* - ' % ) \* 8 , \* 6 . 9 ( ) % 6 , \* 9 ( 7 > 7 ' - % \* ? ? ( \$ , \* < 9 \* 7 \* B \$ 6 6 ( % B . ) . \$ ' % , \* , \* 7 , & 8 . @ & 8 > \* Z 1 5 \* ? - > \$ \* ) , \* ? ( & 8 % \* > 9 % A > % 6 , \* & 9 7 , \* < ( ) ' \* . & & U # \$ & \* < 9 W ) % % F E , \* , 7 , & ? \$ - 9 9 > ? ( ' % ) & & ) ' \* . 9 , & & % & & > \* Z 1 5 \* 6 ( % & ) , \* B > \$ ) ' \* ? ( & D \$ 6 . ) ' \* 8 ( ) & > ) \* 7 % \$ \* 8 , \* 2 ) ' ( 3 , & A , \* 9 , & & % 9 , 7 > 8 , \* Z , & % \$ \* J G \ ' I & > 9 , 7 > 8 , \* Q > 7 , \$ F H F K \* ) \* ? , > ? \$ & ) ' , \* 8 , & ( ) ( 7 & & & ) & ? - > \$ \* > ( ) ' \* 7 , & 8 , \$ % , \$ 8 ; > ) \* - 6 & 8 , \* ) % 8 ; - ? . \$ ' % ) & 6 . 9 ( ) % & & & - > 8 ; > ) . \* 7 & , \* 8 , 9 - ) ' \$ % ' , & P & \* 7 % D \$ \* ? ( \$ \* 7 , & . ) - 9 . & B \$ 6 6 ( ' % ( > 3 4 \* W \* 9 - ) ' \$ > ) , \* \$ & 6 U @ ( ) 9 , \* A > & > , \* > 3 2 , > 3 \* & \* & \$ 9 > \$ \* 8 , & \$ & & & 8 ; ( ) ( 7 & \* , \* 7 , > \$ \* 6 ) % \$ & ) 9 , 4

\_ % ) \* : < 8 , 6 6 , ) ' & 7 \* 7 % B > & & A , \* ? \$ ? - & \* 8 % D \$ ) ' , & ( ? ? \$ 9 # , & 8 , \* 7 \* 2 ) ' ( 3 , & , \* 8 % D \$ ) ' & 6 - 8 : 7 , & & ) \* > \* 7 & & ? - > \$ \* 7 , \* Z 1 5 \* , \* 9 , & 8 % D \$ ) 9 , & , \* \$ & 6 @ ( ) 9 , & & ) ' \* 8 - ) 9 \* P \* \$ 7 ' % & \$ ' ( ) \* ; ) \* Z 1 5 \* A ; , ) \* 7 % B > & & A , & & & ( ) ' > ) \* 9 , \$ ( % \* ) - 6 & 8 ; - ? ? - & 8 % ) & \* , ) 9 - 6 6 , ) ' ( ) ' \* ? ( \$ > ) , \* 8 & % 9 % ) \* & < , ) \* @ > \$ \* 8 ( ) & 7 9 - 6 6 > ) ( > . \* 8 > Z 1 5 4

! - . ! / & 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

" , ' , \* 8 % 9 % ) \* & ? - > \$ ( ) ' \* : < 8 , ) ' , & ) ' \$ \* # . - \$ % 8 , \* 7 \* 2 ) ' ( 3 , \* , \* D \$ 6 ( 7 & 6 , \* 2 ) ' ( 3 % A , \* 6 , & 6 @ , \* D \$ 8 . D > \* 8 ( ) & 7 , \* \$ % 6 , ) ' \* > - 6 ( ' % A , \* 8 , & 7 ( ) B > , & 4

W > \$ ? \$ ) 8 \$ \* > ) \* , 3 , 6 ? 7 , \* ( & > ? ' & Y W a b \* ? - < ( ) ' \* 8 . 9 \$ % \* - > & 7 , & 7 ( ) B ( B , & \$ 9 > \$ 8 6 , 6 , ) ' . ) > 6 . \$ @ & \* ) \* ? , > \* 9 \$ % \* - > , & 7 , & B \$ 6 6 ( % & & ) \* Y W a b \* 7 Z 1 b & B \$ 6 6 ( % & 8 , \* 8 . ? , ) U 8 ( ) 9 , & , 9 4 Y W a b \* ; , & 8 - ) 9 \* ? ( & ) \* & % > ) , \* # . - \$ % 8 , \* 7 \* 2 ) ' ( 3 , 4

C \* 6 - ) \* & ) & 7 2 ( \* ? , > 8 , \* B \$ ) 8 , & # . - \$ % 8 , \* 7 \* 2 ) ' ( 3 , \* P \* ( < \* \$ D % \* . 9 - 7 , & & \$ - > \* & 7 - ) \* & \$ & \$ % ' \* > 3 \* # . - \$ % & > 7 & , & ? - > \$ \* 7 , \* Z 1 5 4 [ , \* 8 % % & A , \* & > 7 , & & & & & , ) \* 8 , & \* 9 , & J K 8 , \* 7 B \$ 6 6 ( % & B . ) . \$ ' % , \* , \* 7 , & B \$ 6 6 ( % & 8 , \* 8 . ? , ) 8 ( ) 9 , \* M 9 , & 8 , \$ % \$ & \$ ) 9 - ) ' \$ ) ' > ) \* I 9 \* & 9 U 9 : & 8 ( ) & 7 , \* \$ % 6 , ) ' \* > - 6 ( ' % A , \* 8 , & 7 ( ) B > , & 4

5 ( \* B \$ 6 6 ( % & B . ) . \$ ' % , \* , & \* - > \* P \* 7 \* D & P \* 7 - \$ B % , \* 8 , & B \$ 6 6 ( % & D \$ 6 , 7 , & ? ( & & > 7 U 6 , ) ' \* ? - > \$ \* 7 , \* Z 1 5 \* & \* ? - > \$ ( ) ' \* ? , > \* \$ & ) ' , \* J , ) \* - > \* 9 ( & 8 % 9 , 6 , ) ' K 8 ( ) & 7 , & 6 - 8 : 7 , & D \$ 6 , 7 & 9 - > \$ ( ) ' & E ' b & Y W a b \* , \* Z 1 b 4 5 ( \$ % & ) \* , & 9 7 % \* , \* 9 - ) > , \* 8 , ? > & 7 , & ( ) . , & & % ( ) ' , \* 7 & & ' \$ ) & D % ( % ) & & 7 , & 8 . ? 7 9 , 6 , ) ' & \* , \* 7 , & 7 6 , ) ' & & & & , & ; ( % , ) ' \* ? ( & P \* 7 \* 8 . \ ) % % ) \* 8 ; > ) \* ( ) ( U 7 2 & > \* \$ D 9 ( 9 , 4 F \* 9 - 6 6 , \* ) \* 7 ( \* 8 % \* , \* \$ 8 % \* 7 , \* Z 1 5 \* & \* ? - > \$ \* % & 8 % \* D 9 ( 7 & \* & \* 7 ( ) ( 7 & = ( 7 & & A , \* 7 B \$ 6 6 ( % & B . ) . \$ ' % , \* , ) & \* ) \* , \$ 6 , & 8 , \* B . ) . \$ ' % ) & 9 - 6 6 , \* & ) \* - 6 \* 7 % 8 % A , 4

!"#\$%&'()\*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿

) \*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿  
2 389-5, #342 5-, #2 =\*\$%&'()\*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿  
04\*6\*/ A#85#D732 , EF/G(H@/ I J\$J 54C54#H L M N O#165\$0 5--52 5\$0#54@-5, #-\*4#< \$-P@03\$:  
; <\*/ 045#\*40# \$#2 389-5#5, 0#-5/ 0Q045#<5A=45, , -B\$#\*0 45-5#8< \$5#5+ -B\$#85#\*# F\$0\*A5#R/ -#\*00\$8  
8<2045#A=-@015:  
S3/ 4#@345#0#\*4\*C#\*=75#\*65@=-/ , #B<2 1\$-01#5654 #TSHU#R/ 5#53/ , #5\$#<\*63\$, #02 2 5\$@>  
+H#\*# \$, #83/ 0# \$5#071345#83\$0#TSHU#, 54\*0#5#2 389-5#5\*0 45-#2 \*+ #0-5Q@#5<#-\*, #101#5AQ  
=-@015#\*65@#/ 0\*085#<41 @-B\$#08<2 =5/ 4#R/ 5#5#<3\$0#01#5, #C#\*2 2 \*45, #85#81=5\$8\*\$@, #50  
-\*C#\*2 2 \*45#C1\$14\*065#2 \*-C41#5, #B/ 64\*C5, #02 2 5#0- /#85#53-\*48(G(H\*CHL( (' O

!'#! \$%&'()\*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿

V\$5#85, #R/ 5, 03\$, #R/ #5#-3, 5#\*/ , , # -5\$5\$#WXY#R/ <\$#-\$C/ +, 0R/ 5#5, 0#0-5#85, #.43\$0945,  
85#\*# F\$0\*A5:

!'#!2 3-40356.\*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿  
(H#<3\$#<\$0145, , 5#Z#\*#0#\$, .342 \*03\$#8< \$5#, 04 @ 45#, F\$0\*A5R/ 5  
5\$# \$5#342 5#73\$3-3C#R/ 5#B\$#-5/ 0# 5#852 \*\$854# #\*#2 34-73-3C#5#-5A3\$5\$-5#8564\*0#B/ #53\$  
?045#01C415#8\*\$, #\*# F\$0\*A5:

[ #B@, 0\*05#R/ 5#040\*\$, #.645, #85#, F\$0\*A5# 3\$0#-5/ #2 5\$03\$#85#2 34-73-3C#5#-5A3\$5\$-5>  
@2 2 5#5, #C#\*2 2 \*45, #85#81=5\$8\*\$@#85#) 5-< @E#H L ( ] 0#R/ #5\$#\*0# \$#63-/ 2 5#Z#\*403#/#5  
-645#85#) / -54#K\_ ^0#85#2 ?2 5#R/ 5#040\*\$, #.342 \*+ 2 5, # F\$0\*A5R/ 5, #02 2 5#5, #C#\*2 2 \*45,  
85#81=5\$8\*\$@#/#5, #WXY, #5#\*#-45\$5\$0#\*, #5\$#02 =0#:#, \$, #0, #\*=-43@5, #\*#2 34-73-3C#5  
-5A3\$5\$-5#5, 0#/ 5#02 2 5# \$#2 38/ -5#0405, #5\$#\*=3402 \*+ #/ 0\$32 5:

' #<3=3, 1# \$5#6+ -B\$#/#.654, \*+ 0#85#\*# F\$0\*A5#2 =3, 5#85#0\$, -81454#\*#2 34-73-3C#5  
-5A3\$5\$-5#02 2 5#\*405#01C4\*0#85#\*# F\$0\*A5#-# / +R/ 5#< \$#3/ #-<\*/ 045#<43@81#-5/ 0#?06  
/ 0+ 1#-3/ 4#81@45# \$#2 ?2 5#-71\$32 9\$5#K5#K52 =, #5, 0#2 \*4R/ 1#\*4#/#2 30#5\$#@-\$3+ #0\*\$8+  
R/ <\$#4\*\$a\*+ @5, 0#\*#81, -5\$5@#54J \*-5#R/ #-5A=42 50#D540\*\$5, #071345, # F\$0\*A5R/ 5, #5\$0C45\$0  
83\$@\*#2 34-73-3C#5#-5A3\$5\$-5#02 2 5#5#\*0#R/ #2 3-\$, #5\$#-4\$@=5#\*C#\*2 2 \*45#C1\$14\*065  
K5\$#\*0#\*#<C0#- / , #8< \$#4583#R/ 5#8< \$5#115-5\$#@4-34\*03\$0#\*# -5A3\$5\$, 0#\*#41\*+ 03\$#85  
@01C345, #8< @48#02 2 5#5#\*8+@-#5, 0#\*#41\*+ 03\$#8< \$5#@01C345#85#\*, 5:# \$#-5/ 0#\*/ , , +  
63+4#0\*#02 2 5#< \$-P@03\$5\$045#\*4\*J-5, #50#0\$, 0\*05, #09, #5..@0#b #@5, 0#\*/ , , #\*# \$, #R/ 5  
-<3\$0#\*05#<@48#8\*\$, #5, #WXY#B/ #5, #C#\*2 2 \*45, #01C345-5, :#Y<=-43@5# 5#8+ 0\$C/ 5#\*, 5I  
\$50052 5\$08/ #2 1@\*\$+ 2 5#8< \$-P@03\$#R/ -#\*#434#-5/ 0#-34054# / 4#85, #0542 5, #8-34845# / =145/ 4-  
5083\$@#045#3/ 4@#8< \$5#02 =5A01#-C34072 -R/ 5# -5615#63+45#<\$81@8\*J+01:

S\*42 #5, #2 389-5, #342 5-, #5, #C#\*2 2 \*45, #8< \$-P@03\$#5\$0C45\$0#85#\*0#\*#2 34-73-3C#5  
-5A3\$5\$-5#0#<@48#0#\*=34085# [ Y [ U#5, 0#< \$5#85#5/ 4, #\*+ 3\$, #) \*+ #\*#41@4 -6-01  
85#0\$, #04 @ 45, #0\$8/ -0#Z#<\$81@8\*J+01#85#<\*=405\*\$@#8< \$5#74\*, 5#\*/ #\*#C\*5\$5#Z#85,  
0#0\$-R/ 5, #8<\*\$-F, 5#83\$0#\*#02 =5A01#<5, 0#\*, #2 \*04+ 15:

[ #B3054#R/ 5#5#0-@ -#5..5@+ #85, #342 5, #-1@-5, #\*085#B/ 0#\*a3\$#\*=5#Z#85, #05@-R/ 5,  
45-\*0652 5\$08+.145\$05, #B\*/ 0B2 \*05, #8<10\*Q #P\$+ 5#0#0\$, 8/ 05/ 4, #0\*\$8+ #R/ 5#\*# F\$0\*A5#45R/ -540  
\*/ #2 -\$2 / 2 #85, #/ 0B2 \*05, #Z#+=5:

!'#!#\$%&'()\*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿  
( &2.9: \*+4-7; / ( ' . <\*+ / #@01#R/ #, 5\$, #040\*\$5, #-\*405, #85#\*#, 12 \*\$0R/ 5  
, 3\$0#01C415, #8\*\$, #85, #071345, #3/ #85, #2 389-5, # F\$0\*A5R/ 5, :#Y\*#C#\*2 2 \*45#C1\$14\*065#08/ 0  
@2 2 5#5#<645#85#) / --54#K\_ ^0#0#\*0#85#\*#041.145\$@#85, #-43\$32 , #8/ #0\$04-5#85, #5\$P\$+Q  
065, #85#\*#-34015#85, #R/ \*\$0P@05/ 4, #R/ #3\$0#3/ 65\$0#\*015, #3/ , #<\*=5-\*03\$#12 \*\$0R/ 5:

; / #01#85, #342 \*+ 2 5, #5, #C#\*2 2 \*45, #01C345-5, #50# -5\$#, e4#\*#C#\*2 2 \*45#85#) 3\$0\*Q  
C/ 5#83\$0#5, #\*40#@5, #3\$0#45C43/ =1, #8\*\$, #W732 \*, 3\$#H L ( ! ' 0#B, 3\$0#\*0 45-52 5\$0#\*05, #-3/ 4  
10 8-5485#5-5, #R/ 5, 03\$, :# #\*40#5, #C#\*2 2 \*45, #01C345-5, #50#5, #05\$0\*065, #85#342 \*+ 03\$  
85#\*#C#\*2 2 \*45#C1\$14\*065\$(-5, #/ 045, #2 389-5, # F\$0\*A5R/ 5, #5-\$5\$0#Z#5\$845#02 =0#85#\*#, 04 @  
0 45#<418+@065#85#\*#-74\*, 5#B#5, #, DU#3/ #TSHU#\$5#-542 500\$0#\*, #85#\*, , #C5#Z#-34845# / =1Q  
45/ 4#2 3\$015#85#F=-5#-3/ 4#5, #5A=45, , -B\$, #R/ \*\$0+15, 00\*\$8+ #R/ 5#5, #WXY#B, 3\$0#0501, #-\*4# \$5  
0#8/ @03\$#54, #5, #C#\*2 2 \*45, #01C345-5, #K3, 7\*(G(g / -@#H L ( ! 0#B #\*#0445, =3\$8\*\$@5\$05  
\*4J 45#85#8146\*03\$50# 04 @ 45#<418+@065#45, 0\*\$0#- / , #BJ, @ 45#2 \*-C41#<\*40@5#85#H1@\*J5, (G  
H7-5J 54#H L ( ' O

" " #B\$%&'()\*+,-./:;<=>?@A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿

2 ( ) & 4 3 4 ( \$ % , & 7 - \$ 8 ( 3 8 8 , 8 9 3 . ; , ) ' 5 , 3 8 - 6 5 3 \* & 8 ( ) ' % 5 , % 6 . 4 , ) 6 ( ) ' \* ) : , & 4 ( & 4 \$ = > % & 9 , \* 8 - % & ) > \$ % & 4 4 - \$ % ; , > 3 \* 8 - 6 5 3 \* & 2 ' ( @ 6 5 , A B , \* \$ 8 5 3 ( ' \* 6 : 5 ) , \* ) ( 3 ' & \* , & 5 ) , & 5 > 5 \$ % : ( \$ % , \* - ) ' \* ) 4 - 5 \$ % ( % , & 4 . \$ % % 6 5 % 5 ) , \* & 5 > 5 \$ % 4 \$ 6 % ( ' % , 9 % & ) & & ; - % ) % < ( ) 6 ) % > 8 8 , ) ' A B ( \* - ) & 5 > % ) \* 6 , \* \$ 4 \$ & ) ' ( % ) & & 8 ( ) ' % 5 , & & \$ % 4 - 5 \$ ( ) ' 9 \* ? \* > 8 4 \$ % 6 : 5 ) 4 - % ' 6 , \* 5 , 4 \$ % 5 , 9 5 ) , \* @ , 3 3 ) ' , 1 3 & 9 6 > ( ' % ) \* 6 , & 8 - 6 F 3 & 7 - \$ 8 , 3 8 4 ( \$ % 4 4 - \$ % ( 5 @ ! " # \$ % & ' # ( ! ) \* + , , \* ( 5 ' \$ & ) ( 3 ' & & 5 4 , \$ E > % 3 3 & A

B , & C 8 8 ( % & 6 , \* 6 . 4 , ) 6 ( ) > , \* > 5 4 , ) \* 5 ) , \* 4 3 > , \* 5 ) \* 4 , 5 \* H 4 ( \$ % 6 ( ) & , \* 6 . C ' A B , & & 5 > = ' 5 \$ & & 8 ( ) ' % 5 , & C , ) 5 , & H 4 ( \$ % 6 , & 3 3 ' % ) & 6 , \* 6 . 4 , ) 6 ( ) > 9 \* 5 % 8 I 3 ) ' \* ) - ' % ) & & ) ' ( @ 6 5 , & , \* & 8 ( ) ' % 5 , 8 9 6 ) ' \* & J \* 7 3 5 , & 3 3 & & ( 4 4 ( \$ ) ' , ) ' H 6 , & C 4 # , & > , 4 ' 5 , 3 8 8 5 & 6 , & C , ( 5 @ D 5 \$ & 6 , 3 3 / ) ' , 3 3 6 ) > , \* 1 \$ % > % 3 3 \* & ) \* - % 8 ( 3 > 8 8 , ) ' \$ ) 6 \$ % > 8 4 ' , \* 6 , 3 3 \* 4 - \$ . , \* 6 , & , @ \$ & & 6 ) & < ( ) ' % 6 , 8 9 6 , 3 3 \* > \$ 7 . \$ ) > , 9 , ' > A " : , & \* & ) & 6 - 5 ' , 3 3 \* ( 3 - ) \* 6 : 1 > # 3 3 \* 6 , \* , \* 8 - 6 F 3 \* 3 = C ) ' 9 & 5 4 3 \* , \* 7 E > ( > , A

- / . 0 , 1 ( # 2 2 # ) ( 3 , 4 5 4 , 6 5 4 4 , L \* - 5 3 % 6 . 3 8 % \$ % 3 % 2 ) ' ( @ 9 \* ) \$ 6 . > 5 ; \$ % 6 , 5 6 , ) ' ( ' % ) & > = ' \$ % & 5 6 : 5 ) , 4 ( \$ % 3 % 5 1 ' , \* 6 : 5 ) \* 7 - \$ 8 ( 3 8 8 , \* 3 C ) ' \* 4 - 5 \$ % 3 % 2 ) ' ( @ \* & 9 % - \* & ) 8 9 8 ( % 6 : 5 ' \$ 4 ( \$ % 3 % 1 ; , \* 6 : % > 5 \$ % - 5 & 3 % 2 ) , ( 5 @ 6 , 3 3 3 ) C 6 , \* 6 ( ) & 3 \* C 8 8 ( % 9 4 5 % & 5 , 9 4 ( \$ % , @ 8 4 3 9 3 \$ 4 \$ & ) ' ( ' % ) \* 6 , & > ) ( % & ) > , & % 7 3 , \* & 5 3 3 \* 3 ; , , \* 6 , & ( 8 C 6 5 M & A " : , & 4 - 5 \$ % < - % - ) \* 4 , 5 ' & 5 # ( % 9 % , ) \* 4 ( \$ % 5 3 % 3 6 ( ) & 5 ) , \* 4 ' % 5 , \* 4 4 3 % 5 . , 9 % > \$ 4 - \$ % 6 ( ) & 3 \* 8 - 6 F 3 \* & 2 ' ( @ 6 5 , ' - 5 ' , & & \$ , & 6 : % 7 - \$ 8 ( ' % ) & 6 - ) ' 3 3 ) ( ' 5 \$ % & 3 % 6 , 3 3 ) , 8 , ) ' 8 ( % & 8 8 , ) ' \* 6 , 3 3 \* & 2 ) ' ( @ K 4 \$ & 6 % 9 % - ) ( ' % ) 9 4 \$ C 8 ( ' % 5 , 9 \$ 4 \$ & ) ' ( ' % ) \* 6 , & > ) ( % & ) > , & ) > ? > 3 4 . 6 % 5 , & A O ) \* - , \* \$ < 5 , 3 3 & C 8 8 ( % & 6 : 5 ) % 6 ( ' % ) 9 \* C 8 8 ( % & 6 , \* - ) & 5 > % ) \* , \* P Q R S 9 4 , \$ 8 , ' , ) ' \* 6 , \* , 3 & . > ( \$ % , \* < 5 : - ) \$ % 5 ; , \* ( % 8 9 6 ) , \* 6 , & 5 % 6 5 , & 6 \$ & & , \* 5 @ 1 T O \* , \* U -- 6 & W X Y Z I A

\ ) , \* \$ C ) % & ' % ) \* 8 - 6 5 3 % 6 , \* 6 , & % , \* 7 > , & C % ) \* 6 . E ) % & 4 \$ 8 5 4 4 - & ) \* 5 ) , \* > ) > , 4 ' % ) C 3 C 3 \* 6 , 3 3 3 ) C 6 , 9 , \* 4 - 5 \$ % 3 \* 8 - 8 , ) ' \* 6 ) : ? \* 4 ( & 6 , \* - ) & ) 8 8 8 5 \$ % , \* < 5 , \* & \$ % 5 ) 1 3 & , \* 8 % 3 6 5 A

! ' # ! \$ % & ' ( ) \* + , - . / 0

/ 3 , \* & 7 4 4 ( ) \* 6 , \* > ) & ( ' , \* < 5 , \* # . - \$ % & , \* 8 - 6 F 3 & & ) ' 3 4 3 5 & & 5 ; , ) ' \* ) ; % & G & & 5 & 3 & 5 3 ( ) C 3 \* 6 , 3 3 ( ) ( 3 ' & 9 > , \* < 5 , \* \$ ) 7 - \$ , 3 3 - C ) 5 C 9 % ) \* 6 : / ) ' , \$ ) , ' A R , 5 3 \* 3 \* C 8 8 ( % 6 G ) . \$ % , , \* & ) \* 7 4 3 ' # \$ % 9 # + 5 # + 3 4 \$ & ) ' , 3 3 \* & 2 ) ' ( @ \* & 5 & 3 ( ) C 3 \* 6 , 3 3 \* ^ - # ) \* R 8 % # : , 5 ' \* 6 % \* ( ; , > 3 & 8 - ' & & W . & \* A \* 2 , \* , 4 - % ' 6 , \* 5 , \* H 9 6 ) : ? \* ( \* ) 5 3 3 \* ( C , \$ % ' % ) \* 3 G : 9 % # 6 5 , \* H > ) & 6 . \$ % 6 , & ' \$ ) & 7 - \$ 8 ( ' % ) & 6 , & 6 . 4 3 > , 8 , ) ' & , \* 6 , & \* \$ > , & \* < 5 % , ) \* \$ ; ( ) > # , 9 > 8 4 3 % 5 , ) ' > ) & 6 . \$ C 3 = 8 , ) ' 3 3 ( ) ( 3 ' & A 2 , \* , 4 - % ' 6 , \* 5 , \* H 9 - \$ 6 - ) , \* \$ > \$ % > , 8 , ) ' 3 3 & 8 - ' & , \* ) , \* 4 ( & 5 6 G ) . \$ % , & , & & ) ' % 3 A

1 5 \* > ) ' \$ % 5 ) , \* C 8 8 ( % 4 - 5 \$ % 3 ( ) ( 3 ' & \* 4 , 5 ' \* & \* 4 , \$ 8 , ' ' \$ % 5 ) , \* 4 3 5 & C 8 ( ) 6 . \* & 5 4 3 & & K 3 - \$ 6 \$ % 6 , & 8 - ' & 4 , 5 ' \* 1 \$ % & J \* 6 \$ 9 4 5 % & 5 , 3 3 . - ) > \* H ( ) ( 3 ' & \$ % 9 % , \* ; , > 5 ) \* \$ 6 \$ % 6 , & 8 - ' & C % ) \* 6 . E ) % , \* < 5 : % 4 - \$ , \* < 5 , 3 3 \* 8 - 6 F 3 \* ( ) ( 3 ' & \* 6 , & . - ) > & - ) \* ( ' , & . 8 9 4 5 % & 5 : % ) , \* & \$ ( 4 4 3 % 5 . \* < 5 : H 6 , & . - ) > & ( ' , & . & A B , & C 8 8 ( % & 6 , \* 6 . 4 , ) 6 ( ) > , \* & ) \* 8 % 5 @ ( 6 ( 4 ' . & H 3 ( ) ( 3 ' & 9 8 I 8 , \* 8 , \$ ( % , & 7 - \$ 8 ( 3 8 8 % ) & 3 & 6 . E ) % & ) ' > 8 8 , \* 6 , & C 8 8 ( % & 6 , \* \$ . > 5 6 \$ 5 6 , 3 3 8 9 ( ; , > 6 : 5 ) , 4 ( \$ % 3 ( \$ % , \* 6 . 4 , ) 6 ( ) > , & , \* 6 : ( 5 ' \$ % 4 ( \$ % , 3 5 % 6 , & > ) & % 5 ( ) ' & , \* 6 , 3 - \$ 6 \$ % 3 . ( % 6 , & 8 - ' & ' \* ; - % 4 ( \$ % , @ 8 4 3 \* 3 ( \$ % 3 \* 6 , & 2 ) ' # F & \* 6 , \* 2 % - ; & 8 ? \* b \* c - 6 % ( V I Z Z I A

! ! ! 1 - ' 2 ' 3 ( & 4 , - ) , 4 3 5 % & 4 6 4 ' 5 7 0 - ) , - 8 3 5 . - 0 9 : / 5 \* 7 - 0

B ( \* C 8 8 ( % 6 8 , \* 6 % 7 . \$ ) ' , & > ) > 4 ' % ) & 8 5 % ( ) ' 3 3 \* 6 . 7 % 9 % ) \* < 5 , 3 3 - ) \* & \* 6 - ) , \* 6 , 3 3 3 ) C 6 , A R # . 8 ( ' % 5 , 8 , ) ' 9 \* ) \* - % 8 , ' , \* 6 . 7 % 9 % ) \* & & 3 \$ % , ) \$ % 6 , 5 6 , @ 5 8 , & A

\ ) , \* 4 - 8 9 6 ) \$ ( 6 % ( 3 9 & 5 ; , ) ' \$ ) > ) ' \$ , \* 6 ( ) & 3 \* 6 - 8 ( % , \* 4 4 3 % ( ' % , & 6 , \* 6 . E ) % 3 3 3 ) C 6 , H 6 . > 5 \$ % , \* ( ) ( 3 ' & \$ % > 8 8 , \* 5 ) \* ) & 8 C 3 \* 6 , \* > \$ 4 5 & 3 3 \* , & \* 6 - ) > 3 3 3 ) C 6 , \* 6 : 5 ) , \* > 8 8 5 ) ( 5 ' . ( > , 4 ' ) \* , & > \$ 4 5 & 4 - 5 \$ > \$ 4 5 & 6 % ) , ) , ) 6 5 9 > , ' , \* 4 4 \$ > # , \* , & , \$ % ) . , \* > ( \$ % 3 & . - ) > & > \$ - \$ % > & & ) \* 4 - , ) ' % 3 3 8 , ) \* , ) \* - 8 C 3 % 6 E ) % 8 I 8 , \* 8 9 3 - ) \$ % > 5 & \* > , \* % 6 E ) % 4 - , ) ' % 3 \* & 5 & 4 \$ . , @ , \* < 5 , 4 , & & ) , ) , \* 4 \$ - ) > , \* 6 , 4 # \$ & \* 6 , \* 4 3 5 & 6 , \* 8 9 3 \* 8 - ' & \* ( 5 < 5 , 3 > & 8 9 ? \* ( & ) & 6 - 5 ' , \* 8 - % & 6 , \* V Z 4 # \$ & & 3 3 & 4 # \$ & & & ) \* - 5 ' \* 6 , \* 8 I 8 , \* C % ) \* 8 ( 3 6 . > 5 % & 4 ( \$ % ) \* ( 5 ' - = 8 ( ' , \* 6 : . ' ( ' E ) % 5 4 % , ) > \$ 9 4 ( \$ % ) , \* 3 & , g " : , & \* > 8 8 , \* 8 5 ) \* > 5 \$ & 6 : % 7 - \$ 8 ( ' % 5 , 4 \$ & ) = ' ( % 5 ) \* \$ 6 % ( ' , 5 5 > 8 8 , \* 5 ) \* 5 ' - 8 ( ' , \* ; , > 5 ) \* - 8 C 3 \* 6 : . ' ( & E ) % 8 ( % & F & C 8 ( ) 6 \* 6 , \* < 5 : % , & 1 9

!

" " # \$ % &amp; '

! '#! \$ %&()\*+,-./,0)1(2345)+/(-,2,2)\*+,-67°27,88,/3%

345. 6/(&\*8-'9.8:6'±%99)(&)7=+'(+&+>+<\*<?(&\*8-'9\*);-'+8-+?%;%99)@  
(&\*A<99-+6-#9)%B7-\*(#.%&C!D)%\*8&H'!"!GH4)J.7(->+<-9-6/5.6/(&\*8-+6+6;8B7-+(-  
?6'?)%&7&%9-\*(+6)/. %&+8-+6+<)6<76K&+B7&+8. \*\*/+&)<\*<->+<+\$/ . %&+8-+6+&@  
;);-'+(-8-'±%99)&L99-6'A)7=+7(9)(-+\*±.7(±-%A)7+69K8)@<676+(->+<)6:K%  
<9K&)(. &H

3-' +?%9 &+9.8:6'+8-+6+M()=+. \* (+??)%7+5-<+<+<9?&(&\*8-'9\*);-'+&@  
?/%&H6+. \*(&K)'/+7%8-'±%99)&\$. %& \*(-=-B7-+<-+9.8:6'+. &\*(+;/%&+&\*. \*  
(%\*L99)(&\*6G74K)'/+7%6'+8/?-\*8)<HN7&-\*(+6'+2O1AB7&9-((-\*(+\*+?%&B7-+6  
'6);\*8-3NPAQ?%;%99-+;);6\*(&8. \*\*/-R&.7(+\*7(&&)\*(-6'±. (&\*+L\*8)9-\*)6'+8-  
6+?%;%99)&\*+?/%&(-&)L<(&\*+&+&). &(-7%&H

3-' ±;%99)&+847&<(&\*+?7%6+O23+. \*(>+<+L&+>+<6%&+8-+P,U3UV+&64\*  
<9?(-?)99&6'±%99)&8-9/()9. %&\$. '-8-#. 9-%7-%E WXYG-(+6'+8-<\*8)\*(-  
8-P,U3UV+(-8-Z#V E/\*/%&)(&\*+)(7%68-# [VGP-%&C! )%\*A! W"GHU\*+?-7(  
?.7%)&8&+79-%67(&&)(&\*8-P,U3UV+?7%6+O23+7=+;%99)&\$. %& \*(-=(+<+<  
>67&<(&\*8-+<-99-+?%. %&'±. \*(&-99&)7=H347&<(&\*+7&+6+?)%);-+8-+5)67%  
?)%6'+)((&7('+7&-\*(+6)??)%&+8-+6+?%;%99)&\*+6;8B7-+?%<\*(%&(-'A-(+6)\*&M-  
-')6%57-+<99-+6)\*. 6/(&\*8-+<\*(%&(-'+7+6+)(&L)<(&\*847&-+\$/ . %&AB7&(->+<7K&%  
6'±;6'±<99-+64\*(L)&PNV+(-6'±%99)&8-+<\*(%&<(&\*H

I-+%&B7-+4'(+8)\*+<+<8%+B74&<5&\*(+8-+?6<+64??. ' &&\*+\*(%+ )%#%&-  
./O+2!3' ( .4-(-5%0%1+6%7089%1+6%./O+2!357.4'. 7&\*/-+?)%P7679!C!N&\$. 6+H'!"!GH  
#-((-8&L%\*<+<-+&7-+?6'±)7±&-)787&. &(-8-57-+B74)7±&-)78-+)\*&M-'±+?7-+?&  
&8/T\*8&+\*9K68-+)\*K%\*84)\*&M-+?)\*&+&'-8-+)\*K%+K-\*7+?)%<%&-+?/%&(&\*+>  
?)%&8-+<%&+&9-+7+)\*K%&+&7=EV'N&. &68/T\*8&<99-+64\*9K68-+)\*K%  
'&L)&\*(+7+<%&±. 9K%+8-+<8&&\*+HDONCHU\*+?-7(+K'&-9-\*(+&87&+DON+?)%  
'M()=-%&?%-\*)(&\*6+&+V'N?)%M()=-&/%&)(&\*6H

Z7&. &(-8-57-8-+6;8B7-A6'+)\*&M-'±. \*(&8/T\*+<99-+6'+9.8:6'+847&-+\$/ . %&  
.7&87<(&-9-\*(A(+\*+?7-+?)%L&+&\*(%&B7-+8-7=+(-6'+8/T\*8&\*+<+&8-\*(H34=9?6  
8-8/?)%+&('L7%&)6'±9. ('+847&+&);-+%;7&%B7&-75-\*(+&-+5. &<99-+6'+?%87<@  
(&\*847&-+&%99)&6%;7&%+<+<99-+6'+9.8:6'+&847&-+\$/ . %&H#'+&76/('+\*(+//  
/(-87+7=+)\*K%\*84)\*&M-+B7&)L&+&-75-\*(+&-5. &<99-+6'+9.8:6'+&847&-+\$/ . %&  
b+5. &?)\*&-9?6±.;-%+E WXYH-+?&(-8-57-+&\*/%&(&+79/%&(&+&?%. \*8+7=+?%&  
;%99-+&?/%&(&+(-6+&. &(-8-57-+&?%-\*)(&\*6<%&'?. \*8+&+?%;%99)&\*+6;8B7-A  
.7+9&7=+<+%&+&+?%;%99)&\*+6;8B7-+?%<\*(%&(-'+&+&+&\*8&&\*+&+)(&L)&+&-  
8&&7-\*(+&-(-9-\*(87-9/<)\*&9-8-+&'. 6/(&\*H

U\*+7-+(-8-9)\*8-%B7-6+. \*(&+&+?)?. %&+8-+&+?%;%99)&\*+L\*<(&\*6+&M/(-+&87  
69K8)@<676(M/+7=+9.8:6'+M()=8B7-+&+&B7-6'±\*+&6;7&(&B7-+8. \*\*-%>+<+&?%. \*@  
8)\*<+&M-@976A?%;%99-@%75-A)<676@. 99)&)(&\*H-+;)%99)&+&)/;. %&6'A-  
'7%7(-67%?%\*-\*)(&\*+&+<9K&)(-7%AL\*(-?);-8-+&+87<(&\*+<99-+9/<)\*&9-+8-+&@  
<768-+6)??)\*&\*<+847&+/\*.\*<+EN(-89)\*A!W]dZ-'<6'A!WWGH1/)\*9. &+8)\*+6'  
;%99)&8-+M-'±;8B7-+&4'(+?6(e(+6)??%&-+P,U3UV+&B7&'+7(&&/-+&+9/<)\*&9-  
84)\*&M-+&(+&+&-&8-+?%75-+&(\*. \*&+&87<(&\*8-+?%75-H

!'9! : %560 \*\*)173233;+/-67%&<33;\*

#.99-+&+&+8&A6'±;%99)&8-+8/?-\*8)<+. \*(&+&+L99)&9-+?7?6+&B7&7(.%&-  
8-+)\*&M-'±)%&6'H-9+7-7(±%+7'±&+&)+8-+;)%99)&+&PNV+8)\*+67%?%\*-\*)(&\*  
%?%\*-\*)(&\*6+HDONGc+&+7-7(±-+&'. 78%+B747&-+?)%&+8-+<\*(%&(-'HP.7%6'+7(%  
L99)&9-+?6'±&8-+<99-+6'+;)%99)&+O2V+7+<)/;. %&6'A6'+?%\$%\*-+&\*(+)\*@  
6M/'±<9?6(-9-\*(+7±. \*H#.\*'/B7-99-\*(A9<7%-+&+64)\*&M-+8-+5)'(-+<987+&-+&)\*@  
L99-+\*7\*+&\*(%&<(&\*+L%\*/-8-+&)\*8-+&±%99)&+&(-+&±%&=8B7-H

U\*±. (-&B7-+&\*/%&(&\*+A)7<\*(%&AK'. &8-L99)&9-+&8-+&S64%&+8-+9. ('  
\*-+7-+?)%&+&7'±@?/<E/A9+&\$%\*-+?%87&+8. &+5. &67\*+&8%+8-+9. ('K&+8/T\*8&<9@  
%&+&(+9f9-+&)(7%6g+6%+B74\*+)\*&M-+6'+?%\$%\*-+&(78&-+&. \*(&\*/%&69-\*(+&+&+&+&  
'%&-\*(-&+&±%8-+9. ('H

!!

" " # \$ % &amp; ' &amp;

'(%4(3%-5\$/.\*.6%77)(&)8+(-9:)3(%-5)%8+(-%4(3%-5%9&)(&-+3+7/)\*(&3-+9-=-.)\*(063->5.'&87-\*(+,-.3'@5/4&V-B#:-'(-9)\*+4-((-+9&4(&\*+<3-+4.\*;-%-\*(+9-+'(%);)3C+)4(3-8+(-.3'73'-5)%8)4+\*(%+E\*)C+((+7/7)\*( &3-+9:);. &9-' +4.\*'(%4(&\*+D\*4@(&\*--88'-9:.9%+35/%&3%4.77-F.88)9+GHHJ>=3'K\*'+GHHJ>9-+L%.(+GHHJ>F.6.@9)88+GHHJBM)55%4\$-+'(+\*/)\*7.&'\*.3;-88+4)%8'+?N('+7)(\$/7)(&3-' +6%4+3C<3-8\*.'3'-5-\*'.\*+4.\*(%&3-+P8)-7.9/8&)(&\*+(-P+8)3(.7)(&)(&\*+9-+8)+4.%%'.5.\*9)\*4+\*(%+)\*@8E'+E\*)C&3-+((+9%4(3%-5%9&)(&-+\*. \*(-9Q+4-\*('R86&3-+8&(/)&6%77)&' +9-+(E5-'86&3-'>6%77)&' +7 &8&)&(-'B

!'# '\$%&# ' ' ) \*# ' # \$%&# ( ' ) \* + , - \$ . / 0 1 \$ + 2 \* 3 0 \$ ' / \$ 0 / 0 4 % & ' ( 0 5 . \$ , 1 - \$ ! ' ' ( - 4 + % 6 ' 5 7 - 4 ' 0 8 9 8 \$ . 4 ! ' . : 6 ' 1 & ' ; 1 6 \$ ! ' = 6 ' 5 ' ) - ( 0 + . - . ' . ' > ? 6 ' 5 ' @ 7 0 & \* 6 ' / 0 1 \$ " 6 1 \$ 4 " 4 1 7 7 - 4 . ' 0 5 4 ' / - \$ . ' 5 - 5 9 . - 4 " \* 5 4 " A 1 2 ! ' ; \* B + - ' = + , 6 ' \$ & \* C - 5 \* 1 & ; \* \$ 6 . - . ' D + ' 6 - " E 0 ' 4 5 ' / 0 1 \$ " 6 1 \$ 4 \$ - 6 ( . 1 \$ 4 " \* . - 5 9 . ' 3 - 4 F

## ,! - &/01\$234&\*

2 ? - &8>2 \*\* - G S S T J R ) - 4 " 5 0 1 3 - 6 4 " 4 ? 5 . \* B 4 B F ) % & R 2 % ) \* 9 # . 8 & B  
2 ? - &8>2 \*\* - U F \$ & 5 5 - + V 8 4 \$ - + G H H J R W L % 7 7 ) & ' + ( + \* ) 8 E ' - 3 % + E \* ) C & 3 - ' B X + 0 \* + Y B @ B  
F & % 8 G 9 J > 5 7 5 ' - \$ - " & 4 " 6 ' 5 7 1 - 4 B F ) % & R Z - % Q { 4 & \* 4 ' B  
2 7 ? 8 9 9 > = ) C 8 - > 2 8 & M 4 . 7 ( - + U + # \$ & ( & \* + , - ( . % + G H H J R [ E \* ) C + ) \* 9 + - 7 ) \* ( & ' + & ( - % ) 4 ( @  
& 6 + & + ) + 7 & & ) & & ( + \$ - . % E B 0 \* + ) B \ 3 4 \$ & % + 9 & % + @ 0 4 / - ( . 4 " \* 5 & ' = & 3 \* 5 ( - 4 " \* 5 " . H " > ? 5 9  
' B > + \* 5 . ' ( 4 " G - \$ 8 ( - > + ) \* 4 E B G ] ^ " " J  
V ) % 8 8 8 + - \$ . ' \$ 3 ) + G S ' T J R W 2 + < 3 ) ' & ) % 8 7 - ( & ) 8 \* . ) ( & \* + D % ' E \* ) 4 ( & + 9 - ' 4 % 8 ( & \* B X + ) \* 5 9  
7 1 \* 7 - > " S B G ] ^ ' a J  
# \$ . 7 ' K E > + . ) 7 + G S ' b J R W e \$ % - + 7 . 9 - 8 + D % ( \$ - + 9 - ' 4 % 8 ( & \* + D 8 ) \* 6 3 ) 6 - B X + C D ' J \$ \* 5 4 \* ( . ' 0 5 4  
0 5 ' G 8 0 \$ + \* . ' 0 5 ' J H 0 \$ ? > & " B G ! T ^ ! " I J  
# \$ . 7 ' K E > + . ) 7 + G S S T J R W 2 + 7 & & ) & & ( + 5 % 6 % 7 + D % 8 & 6 3 & ( & + ( \$ - . % E B X + 0 \* + d B Z ) 8 + U + [ B  
d - E ' - % + 9 & % > J H ' 3 ' - K " 8 0 + " , 1 ' & 5 7 " L M # ) 7 ? % 8 6 - > = 2 R = 0 c F % ' ' B G @ " J  
# \$ . 7 ' K E > + . ) 7 " U " = ) 4 - 8 ( ) 3 8 { 4 \$ e ( f - \* ? - % - % G S b T J R W e \$ - + ) 8 - ? % & ( \$ - . % E + D 4 . \* ( - C ( 0 6 -  
8 ) \* 6 3 ) 6 - ' B X 0 \* + F B V % D % " U " ) B Z & 4 \$ ? - % > + 9 & % > : 0 + / 1 - \$ " @ 0 7 \$ \* + + ' 5 7 " \* 5 & # 0 \$ + \* 6  
> ? 4 - + 4 & 7 ' ( - 9 9 ) 7 + R 1 . % \$ 8 . 8 8 \* 9 B G ! a ^ ! b !  
# \$ . 7 ' K E > + . ) 7 > 2 9 % & \* ) + V - 8 8 ( ( & U " M 8 & & & f & G H H J R W 2 \* & ( - % & g + \* + 7 & & ) & 8 7 B X + 0 \*  
N 5 " O \* . 1 \$ - " \* 5 & ) \* 5 7 1 \* 7 - > # ) 7 ? % 8 6 - R # ) 7 ? % 8 6 - h \* & - % & E F % ' ' B G " ^ ! b ! J  
# . 8 7 - % 3 - % 2 8 & + G S J ' J R W M ' \* 6 % 7 7 ) & ' + 9 - + 7 / () 7 . % \$ . ' - B X + , ) 5 5 . % + c - 4 \$ \* & 3 - > h \* & - % @  
' & + 9 : 2 & @ ) % - 8 8 B  
# . % 8 = ) 4 - 8 U + Y ) \* @ ) % & = ) % \* 9 & + G H H J R W M ) & 8 6 3 & ( & 3 - + ) 3 + 4 . \* () 4 ( + 9 - + 8 & D % ) ( & 3 - R  
9 - 8 ) 4 . \* ' (% 4 ( & \* 9 - 6 % 7 7 ) & + ) 3 C 6 % 7 7 ) & ' 9 - 4 . \* ' (% 4 ( & \* B X P ' 4 . 0 \$ - < D ' 4 . % + 0 0 7 ' - <  
) \* 5 7 \* 7 - > i i 0 0 G J B G S ^ ) S J  
\\ - 6 - 8 8 > [ E 8 ) & > = & \$ ) - 8 = . . % 6 ( > 2 \*\* - + F % 8 % U + j & 8 & - + F % 8 4 - + G H H J R : Q R M \$ " : \* . - 9  
7 0 \$ \* 6 ' 7 \$ \* + + \* \$ 4 " T " \* 5 " - 8 U ' - 5 . " . 0 0 6 ' 8 0 \$ " 5 \* . 1 \$ \* 6 ' 6 \* 5 7 1 \* 7 - " / \$ 0 ( - 4 4 ' 5 7 > = . \* ( 5 - 8 8 & % R  
# B B B B  
\\ - ' 4 8 ' > Y ) \* & & % + G S S H J R ) \* 5 7 \* 7 - 4 " \* // 6 ( . ' 8 4 < 6 \* 5 7 1 - 4 " \* 5 \* . 1 \$ - 6 4 " - . " ( 0 7 5 ' . ' 0 5 B F ) % & R  
Z - % Q { 4 & \* 4 ' B  
\\ & ; ' K E > 2 8 C ) \* 9 % + U + M ) % & ' ) = . 9 & ) + G H H J R W - 5 - \* 9 - \* 4 & ' + \* + ( \$ - + ( \$ - % ' 8 - + D ( \$ - + 4 3 % @  
) & B X J \$ \* ' . - + - 5 . " = 1 . 0 + \* . ' A 1 - " & 4 " ) \* 5 7 1 - 4 + I ! G J B G ] ^ S ' J  
L ) f 9 ) % L - % 8 > k g ) \* d 8 & > L - . D % E + F 3 8 8 7 + U + Q ) \* + [ 6 + G S a ' J R Q - 5 - \$ \* 6 V & ' @ \$ \* 4 "> . \$ 1 ( 9  
. 1 \$ " Q \$ \* + + \* B I C D 9 R V ) ' & V 8 4 K g - 8 8 B  
L 8 9 K 8 + 2 8 K - N G S b b J R ; \* . - + \* . ' W - 4 X \* Y " ) ' 5 7 3 ' 4 . ' X " " Z \* . H + \* . ' ( \* 6 ' 6 5 7 1 ' 4 . ' ( 4 [ B 1 . ; . ' & @  
' & K R I . ; . ' & & K 8 L . ' 3 9 ) % ( ; - \* \* E N h \* & - % & - ( B  
L 8 9 K 8 + 2 8 K - N U + 0 6 . % = - 8 m 3 K G S J ! J R W L % 7 7 ) ( & 8 9 - % ; - ; B I 5 E ( + D % ) 8 & ) 4 & 5 % . ? % @  
f . ; ) \* & & ( ) K & & ' K C + ( % K 3 % ' ( - ' ( ; - \* \* . 6 . + N f E K ) + G L % 7 7 ) & ' + 9 : ) % % ' R 3 \* + D % ) & 8 7 -  
5 . 3 % 8 ' + % \* " D % ) ( & \* + E \* ) C & 3 - ' + 9 3 + 8 ) \* 6 ( - + \* ) ( 3 % 8 B X + G 8 0 \$ + \* ( ' 0 5 5 ? - " 3 0 / \$ 0 4 " 4 + ' 9  
0 . ' X < 6 5 7 3 ' 4 . ' X " " \* 3 . 0 + \* . ' W - 4 X 0 7 0 " / - \$ . 3 0 & \* " Z 8 0 , 6 + - 4 " \* 5 8 0 \$ + \* . ' 0 5 5 - 6 " - 5 " 4 9 + ' 0 . ' A 1 - <  
6 5 7 1 ' 4 . ' A 1 - . - . " . \$ \* & ( . ' 0 5 " \* 1 . 0 + \* . ' A 1 - [ F - 6 " I ! J

!"

##\$%&' ( ' )



!"

# \$ % & ( & \* + - ( . %

!"#\$%&'()\*+,-./:0+1-2&(! \$2#1\$%-3456789+&+:1#;<1203  
=-%&+& @&A %&C-%)A&B FG'HI  
, -(.%3# \$%&( &\*+J& %&E 99FI+?! "#\$%&'()\*+,-./:0+1-2&(! \$2#1\$%-3456789+&+:1#;<1203  
K>45-+! H/L+ M: / ; < : ) => @&A %&C-%)AD  
, -(.%3# \$%&( &\*+7887I+?! "#\$>1, ('\$?&\$@(-(\*A2-&B(C,\*('2#1,\*DN/5. &+J(5)6&8(&\*+P  
J&&A %&J-' %&Q-%&S-'3R\* & & %&J-+! )\*(-'D  
, -(.%3# \$%&( &\*+S +TJU) %&+; ()6>%E788"I+?+VW\*-%(&+A%55)%&+%' .4%Q => A&Q DX+D,E  
\*, &@F("2(! &2#1&#, (&2C/ "0+1-2&'237E I&H&G7YI  
, .A %3+Z)5-' +E 99FI+?+V+; (%&Q+; [ 7?%A4>)%?+; .Q>?, -Q A\* & )6>DX+0\*+ # \$D, -(.%+E 99FID  
H]) G&LFI  
;) &(B' & & %&+)(%&Q +E788"I+?+V+; &A4&(&4- +&M%5)(&4-+(%& &5-\*(+4(.5)(&4-+J4+)\*A)A  
\*)(4%>+4\*+ +@% @Q&+ / @&(/5. > A&4- DX+0\*+; D&b)%&)'3+J& %&+! C&2." @ &\$>1, ( &I E  
H1 @CF1\$D\_) %&+?# D D D D E +@% d%I  
; Q)6-'3e K-'S +; (4)%+; \$&6-%&E 99"I+?+V+2\*+>-%&(&+Q \*Q @&\*+ M%-B Jf. & & A&J-%&B  
(&\*DX/ "0+1-2&'2&(! \$2#1\$%-3456789+&+:1#;<1203  
; ()6>%E788"I+?+V+; -%&Q(&\*)>5 & & 5 )>5 DX+0\*+ -(.%+E 99FID&H LG&YI  
; (-J5)\*3+N)%+E 99LI+?+V+; .5 6&)(. %+)\*J+A%55)%DX+0\*+; Dg-\$%&3+TD=)Q)3+)\*J+^ D  
h \$- -> %&+J& %3/ & , # " & & (I @0 0 & @ ( &2C: &1 @& (! &2#1&#, (; -@%1 @\*3+^ . %&Q(&+  
, -&->D  
[ -' \* & %3& 4Q&\* &E 99YI+?+V+; ?0, 2\*(C, (\*A2-&B (\*-@%1 @&, D\_) %&+?+J J&&\*'+k >&Q' &Q DY / J&B  
(&\*+?+! 9LLD  
[ \$.5)' . \*3; &Q) %&+J& %&E 9F"I+?+V+; K&F, (%'', %, C+&+, @(".(D\$F&@L "2-&#1, D&e )>+R\* & & %&I  
\_ %''D  
h .. J'3h & & 5 +2 DE 9F8I+?+V+; %&\*' & & \*+\*-(U. %+A%55)%+M%\*)(4%>+)\*A4)A+)\*>J' &DX  
/ "0012\$& &\$'2\*(".(F, () / L3! HE 8ID&Y9! G] 8]I